

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA KONTEKSTUAL
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA
PESERTA DIDIK KELAS X SEMESTER 2
DI SMK NEGERI 3 SINGARAJA

Sang Putu Sri Jaya
Program Studi Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan produk berupa modul fisika kontekstual untuk peserta didik kelas X semester 2 di SMK Negeri 3 Singaraja yang teruji kelayakan dan keunggulannya untuk meningkatkan hasil belajar dalam pembelajaran fisika.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (*research and development*), dengan desain pengembangan yang dipilih adalah menggunakan model pengembangan Degeng. Langkah-langkah pengembangannya adalah sebagai berikut. 1) analisis tujuan dan karakteristik bidang studi; 2) analisis sumber belajar; 3) analisis karakteristik pembelajar; 4) menetapkan tujuan belajar dan isi pembelajaran; 5) menetapkan strategi pengorganisasian isi pembelajaran; 6) menetapkan strategi penyampaian isi pembelajaran; 7) menetapkan strategi pengelolaan pembelajaran; dan 8) pengembangan prosedur pengukuran hasil pembelajaran. Validasi draft mencakup 1) uji ahli isi dan media pembelajaran; 2) uji ahli desain pembelajaran; 3) uji siswa perorangan; 4) uji siswa kelompok kecil; dan 4) uji lapangan.

Hasil *review* dari ahli isi dan ahli media menyatakan bahwa modul fisika kontekstual yang dikembangkan sudah sesuai. Hasil tanggapan ahli desain untuk uji ahli desain pembelajaran memperlihatkan bahwa ahli desain memberikan tanggapan sangat baik dengan persentase 90%. Hasil tanggapan peserta didik untuk uji siswa perorangan memperlihatkan bahwa peserta didik memberikan tanggapan sangat baik sebanyak 33,3%, baik sebanyak 66,7 %, dan sebanyak 0% untuk

kategori cukup, kurang dan sangat kurang. Hasil persentase keseluruhan peserta didik untuk uji siswa perorangan sebesar 91% terletak pada kualifikasi sangat baik. Hasil tanggapan peserta didik untuk uji kelompok kecil memperlihatkan bahwa peserta didik memberikan tanggapan sangat baik sebanyak 22,2%, baik sebanyak 66,7%, cukup sebanyak 11,1% dan sebanyak 0% untuk kategori kurang dan sangat kurang. Hasil persentase keseluruhan peserta didik untuk uji kelompok kecil sebesar 85% terletak pada kualifikasi baik. Hasil tanggapan pendidik untuk uji lapangan memperlihatkan bahwa pendidik memberikan tanggapan baik dengan persentase 83%. Hasil tanggapan peserta didik untuk uji lapangan memperlihatkan bahwa peserta didik memberikan tanggapan sangat baik sebanyak 55%, baik sebanyak 45%, dan sebanyak 0% untuk kategori cukup, kurang dan sangat kurang. Hasil persentase keseluruhan peserta didik untuk uji lapangan sebesar 90% terletak pada kualifikasi sangat baik. Hasil perhitungan dengan menggunakan uji-t memberikan hasil *sig* sebesar 0,001 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* peserta didik. Nilai rata-rata *pretest* ($Mean=75,17$, $Standard Deviation=9,03$) lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *posttest* ($Mean = 30,21$, $Standard Deviation = 7,75$).

Kata kunci: pengembangan, model pengembangan Degeng, modul fisika kontekstual, hasil belajar fisika

CONTEXTUAL PHYSICS MODULE DEVELOPMENT TO IMPROVE STUDENTS' ACHIEVEMENT IN STUDYING PHYSICS FOR CLASS X IN SEMESTER 2 OF SMK NEGERI 3 SINGARAJA

Sang Putu Sri Jaya
Educational Technology Post-graduate Program
Ganesha University of Education.

ABSTRACT

This development research aimed to produce a contextual physics module for class X in semester 2 students of SMKN 3 Singaraja in which the feasibility and advantages had been tested to improve learning achievements in learning Physics.

The research method used was the research and development method. The chosen of the design development was Degeng model. The Development steps were as follows. 1) analysis goals and characteristics of the study area, 2) analysis of learning resources, 3) analysis of the characteristics of learners; 4) establish learning objectives and content of learning; 5) determine the organization of learning content strategy; 6) establish a strategy delivery of learning content; 7) determine the learning management strategies, and 8) the development of learning outcomes measurement procedures. Validation draft covered : 1) the content expert test and learning media, 2) the instructional design experts test, 3) individual student test, 4) a small group of students test, and 4) field test.

The results of the expert review of content and media stated that contextual physics module had been developed accordingly. The results of design experts responses toward the expert learning design test showed that the learning design experts gave very well positive responses in the percentage of 90%. The results of learner responses to individual students' test showed that students' responses very well was

33.3%, good was 66.7% and 0% was for the category of enough, less and poor. The overall percentage of students to test individual students by 91% is located in a very good qualification. The results of the responses of students to small groups of test showed that students respond very well 22.2%, 66.7% good, just 11.1% and 0% for the category of less and less. The result of the overall percentage of students to test small groups of 85% is located in a good qualification. The results of the response of educators to the field test showed that educators respond well to the percentage of 83%. The results of the responses of students to the field test showed that students respond very well 55%, both 45% and 0% for the category of pretty, less and less. The result of the overall percentage of students for field testing by 90% is located in a very good qualification. The results of calculations using the t-test sig yield of 0.001 is smaller than 0.05. This shows that H_0 is rejected and H_1 accepted. It can be said that there were differences in the average value of study of students before and after learning. The average value after learning (mean = 75.17, standard deviation = 9.03) was higher than before the study (mean = 30.21, standard deviation = 7.75).

Key words: development, degeng model, contextual physics module, physics learning achievement

1. Pendahuluan

Dalam era globalisasi, sangat dibutuhkan sumber daya manusia yang ber kualitas tinggi. Sumber daya manusia yang berkualitas tinggi menjadi tumpuan utama agar suatu bangsa dapat berkompetisi dengan bangsa lain. Terwujudnya sumber daya manusia yang berkualitas tinggi tidak terlepas dari jalur pendidikan. Melalui jalur pendidikan, ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang dengan pesat.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkem-

bangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pada hakikatnya pendidikan adalah suatu usaha penyiapan subjek didik untuk menghadapi lingkungan hidup yang selalu mengalami perubahan yang semakin pesat. Pendidikan juga merupakan kiat dalam menerapkan prinsip-prinsip ilmu pengetahuan dan teknologi bagi pembentukan manusia seutuhnya. Pendidikan harus mampu menghasilkan lulusan yang mampu berpikir global (*think globally*), dan mampu bertindak local (*act locally*), serta dilandasi oleh ahlak yang mulia (Bhawayasa, 2011).

Upaya yang dilakukan pemerintah untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan professional adalah meningkatkan kualitas pendidikan, yaitu dengan melakukan penyempurnaan sistemik terhadap seluruh komponen pendidikan seperti peningkatan kualitas dan pemerataan penyebaran pendidik, sumber belajar, kurikulum, sarana

dan prasarana yang memadai, serta didukung oleh berbagai kebijakan pemerintah dengan mendesentralisasikan pendidikan ke daerah kota dan kabupaten yang sejalan dengan konsep otonomi daerah dan menganggarkan biaya pendidikan minimal 20% dari APBN/APBD (Raharjo, 2011). Dengan adanya berbagai usaha pemerintah ini, seyogyanya mutu pendidikan nasional menjadi lebih baik.

Kenyataan di lapangan menunjukkan kualitas mutu pendidikan di Indonesia saat ini sangat memprihatinkan. Seperti diberitakan Kompas (3/3/2011) halaman 12 pada kolom "Pendidikan dan Kebudayaan", berdasarkan data dalam *Education for ALL (EFA) Global Monitoring Report 2011* yang dikeluarkan UNESCO dan diluncurkan di New York pada Senin, 1 Maret 2011, indeks pembangunan pendidikan Indonesia berada pada urutan 69 dari 127 negara yang disurvei.

Berdasarkan hasil studi PISA (*the Program for International Student Assessment*), sebuah studi yang dikembangkan oleh beberapa negara maju di dunia setiap tiga

tahun sekali yang tergabung dalam the *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang berkedudukan di Paris (Perancis), di mana studi yang dilakukan adalah memonitor hasil capaian belajar peserta didik di tiap negara peserta yang mencakup literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematic literacy*), dan literasi sains (*scientific literacy*), menunjukkan bahwa peringkat capaian sains untuk Indonesia berada pada peringkat 60 dari 65 negara yang mengikuti studi PISA 2009, dengan rincian sebagai berikut: literasi membaca berada pada peringkat 57, literasi matematika berada pada peringkat 61, dan literasi sains berada pada peringkat 60 (www.pisa.oecd.org).

Sejalan dengan hasil studi PISA tersebut, di SMK N 3 Singaraja hasil belajar sains khususnya mata pelajaran fisika masih belum menggembirakan. Dalam semester ganjil tahun pelajaran 2011/2012, hasil belajar fisika yang dicapai siswa kelas X rata-rata sebesar 76 dari standar KKM 75, dengan ketuntasan belajar rata-rata 90% (SMK Negeri 3 Singaraja, 2011).

Berdasarkan hasil wawancara lisan dengan guru bidang studi fisika di SMK Negeri 3 Singaraja, untuk mendapatkan nilai hasil belajar fisika di atas standar KKM sangatlah sulit dicapai. Untuk mencapai nilai KKM, banyak siswa yang harus menempuh remidi sampai berulang kali. Bahkan ada beberapa siswa walaupun sudah berulang kali menempuh remidi masih juga belum bisa mencapai nilai standar KKM.

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan belum mencapai hasil maksimal. Masih rendahnya hasil belajar peserta didik tersebut merupakan indikator rendahnya kualitas mutu pendidikan. Oleh karena itu, perlu dianalisis secara cermat faktor-faktor penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik tersebut.

Rendahnya hasil belajar peserta didik di bidang sains termasuk fisika ditengarai berhubungan dengan proses pembelajaran yang belum memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan bernalar secara kritis, pola pengajaran yang cenderung di

dominasi teori-teori yang berbentuk verbal (Andreas dalam Bhawayasa, 2011). Carin & Sund (1975) menyarankan dalam belajar sains agar diarahkan pada pemberian kesempatan kepada peserta didik secara aktif memperoleh pengetahuan, keterampilan berpikir, apresiasi dan pengertian tentang materi subjek (*subjek matter*) (Raharjo, 2011).

Berdasarkan hasil wawancara lisan dengan guru bidang studi fisika di SMK Negeri 3 Singaraja dan siswa yang telah mempelajari mata pelajaran fisika di kelas X, pembelajaran fisika di SMK N 3 Singaraja sampai saat ini masih menggunakan buku-buku atau bahan ajar cetak konvensional. Pendidik hanya menggunakan sebuah buku sebagai satu-satunya bahan ajar. Bahan ajar cetak tersebut hanya berisi ringkasan materi, contoh soal dan latihan-latihan soal dalam pembelajaran fisika. Strategi pengorganisasian dan penyampaian isi di dalam bahan ajar tersebut tidak terstruktur dengan baik dan kemasannya sangat tidak menarik. Materi yang disajikan di dalam bahan ajar cetak tersebut banyak yang bersifat abstrak dan rumit sehingga siswa enggan untuk

membacanya apalagi mempelajarinya. Khusus untuk bahan ajar yang berupa bahan cetak seperti modul belum banyak digunakan. Hal ini diduga sebagai salah satu penyebab rendahnya hasil belajar fisika peserta didik kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja.

Modul yang dikembangkan sendiri oleh pendidik dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Selain lingkungan sosial, budaya, dan geografis, karakteristik peserta didik juga mencakup tahapan perkembangan peserta didik, kemampuan awal yang telah dikuasai, minat, latar belakang keluarga, dan lain-lain. Pengembangan modul dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar (Depdiknas, 2008a). Terdapat sejumlah materi pembelajaran yang seringkali peserta didik sulit untuk memahaminya ataupun pendidik sulit untuk menjelaskannya. Kesulitan tersebut dapat saja terjadi karena materi tersebut abstrak, rumit, dan asing. Apabila materi pembelajaran yang bersifat abstrak, maka modul mampu membantu peserta didik menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut, misalnya dengan

penggunaan gambar, foto, bagan, skema dan yang lainnya. Demikian pula materi yang rumit, dapat dijelaskan dengan cara yang sederhana, sesuai dengan tingkat berfikir peserta didik, sehingga menjadi lebih mudah dipahami. Modul dapat membantu sekolah dalam mewujudkan pembelajaran yang berkualitas. Penerapan modul dapat menyediakan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil (*output*) yang jelas. Modul dapat memfasilitasi peserta didik lebih tertarik dalam belajar, peserta didik otomatis belajar bertolak dari *prerequisites*, dan dapat meningkatkan hasil belajar (Depdiknas, 2008a).

Menurut Santyasa (2009), keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut: 1) meningkatkan motivasi peserta didik, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan; 2) setelah dilakukan evaluasi, pendidik dan peserta didik mengetahui benar, pada modul yang mana peserta didik telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil;

3) peserta didik mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya; 4) bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester; dan 5) pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

Faktor lain yang diduga sebagai penyebab rendahnya hasil belajar sains khususnya mata pelajaran fisika di SMK Negeri 3 Singaraja adalah pembelajaran fisika yang dijalankan oleh pendidik selama ini masih memisahkan pengetahuan formal fisika peserta didik dengan pengalaman sehari-hari peserta didik, sehingga peserta didik berasumsi bahwa pelajaran fisika tidak mempunyai hubungan dengan kehidupan mereka. Dari hasil review peneliti terhadap bahan ajar kelas X semester genap yang digunakan pendidik dalam kegiatan pembelajaran fisika di kelas di dapatkan bahwa, materi ajar yang tersaji di dalam bahan ajar tersebut tidak pernah dikaitkan dengan objek-objek atau kejadian-kejadian aktual di dunia nyata yang akrab dengan peserta didik. Materi ajar yang disajikan hanya berupa definisi dari suatu konsep, sekumpulan rumus-

rumus, contoh soal, dan latihan soal. Permasalahan-permasalahan yang disajikan di dalam bahan ajar tersebut juga bersifat akademis semata. Permasalahan yang disajikan mengandung objek dan kejadian yang diidealkan yang tidak memiliki kaitan dengan realitas peserta didik. Variabel-variabel yang tidak diketahui terspesifikasikan dengan jelas pada akhir kalimat soal dan variabel yang perlu dipecahkan secara konsisten dilaporkan dalam satuan yang konsisten. Hal ini tampak mendorong strategi pemilihan formula yang diingat yang berisi semua variabel yang tidak diketahui dan diketahui.

Berbagai penulis (Schank & Cleary, Resnick, dan Johnson dalam Westera, 2011) mengungkapkan bahwa sistem sekolah yang telah muncul selama berabad-abad terakhir menghasilkan efek buruk pada belajar, karena tidak adanya konteks dunia nyata. Mereka berpendapat bahwa sekolah cenderung menjadi fokus dalam dunia internal itu sendiri, yang mempromosikan pemisahan mendasar antara pembelajaran dan dunia luar. Sebagai akibatnya, sebagian besar anak-anak

sekolah tidak dapat membuat hubungan antara apa yang mereka pelajari dan bagaimana pengetahuan akan digunakan. Kebanyakan pada kelas-kelas fisika, tujuan utama pembelajaran fisika adalah untuk mengajar peserta didik bagaimana memecahkan masalah-masalah di akhir bab (Kim & Pak, 2001). Pemecahan masalah pada dasarnya bergantung pada konteks di mana masalah diperkenalkan dan dihadirkan serta kemampuan peserta didik untuk mengenali '*correct context*' dan juga merujuk ke pola kognitif terkait lainnya di mana mungkin diaktifkan pada konteks lain (Finkelsteins, 2001). Keseharian hal tersebut ditenggarai sebagai penyebab rendahnya hasil belajar fisika peserta didik kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja.

Sains adalah bidang yang memancing beragam tanggapan dari peserta didik, umumnya termasuk kegembiraan, kagum, apatis dan ketakutan (*excitement, awe, apathy, and fear*) (Vanderlinden, 2007). Sains merupakan subjek yang kompleks dan luas dan literatur penelitian pendidikan sains penuh menyajikan kajian-kajian miskonsep

si peserta didik dan kesulitan-kesulitan dalam pembelajaran sains (Duit & Treagust, 2003; Osborne & Freyberg, 1985; Skamp, 2008 dalam Garbett, 2011). Pendidik-pendidik sains biasanya berupaya untuk menghilangkan ke takutan peserta didik dan memerangi sikap apatis mereka dengan mengandalkan pada unsur-unsur sains yang memancing kegembiraan dan kekaguman (Vanderlinden, 2007). Pembelajaran di sekolah-sekolah secara meningkat menempatkan pembelajaran dengan kebanyakan *active learning modalities*. *Modalities* baru ini sering membutuhkan pembelajaran lebih kontekstual (*contextual*), konstruktif (*constructive*), belajar mandiri (*self-directed*), dan melibatkan peserta didik pada tugas-tugas *higher order thinking* meliputi *analysis, synthesis, dan evaluation*. Kebanyakan *active student-centered learning* mendorong pendekatan yang lebih dalam untuk belajar dan dapat meningkatkan hasil belajar (Macauley, Damme & Walker, 2009).

Untuk menjadikan pembelajaran fisika lebih diminati oleh peserta didik maka pembelajaran fisika dalam kelas tidak bisa dipisahkan

dari pengalaman dan lingkungan sehari-hari peserta didik. Lave & Wenger berargumen bahwa tidak ada pembelajaran bebas konteks (*context-free learning*). Pengetahuan merupakan *situated* dan terikat konteks (*context-bound*) (Libman, 2010). Ini menyiratkan bahwa informasi yang dipelajari harus terhubung ke situasi kehidupan nyata di mana siswa cenderung menggunakannya. Kurikulum terintegrasi diorganisasikan sekitar masalah-masalah dunia nyata (*real life problems*) dan menempatkan isu-isu yang sama pentingnya untuk anak muda dan orang dewasa (Vars, 1993 dalam Mustafa, 2011). Kurikulum terintegrasi fokus pada refleksi relevansi kurikulum ke dunia nyata, itu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan mendorong pendidik untuk mengajar lebih dalam waktu yang relatif singkat. Allsopp, Kyger, dan Lovin (2007) menyatakan bahwa pembelajaran yang menjadikan pengalaman dan lingkungan sekeliling peserta didik dalam proses pembelajaran akan sangat membantu peserta didik untuk meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik.

Jadi salah satu hal yang dapat diharapkan untuk memecahkan masalah rendahnya hasil belajar fisika peserta didik kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja adalah dengan menerapkan modul fisika kontekstual. Modul fisika kontekstual adalah modul fisika yang komponen kegiatannya dikaitkan dengan objek-objek atau kejadian-kejadian aktual di dunia nyata yang akrab dengan kehidupan peserta didik. Pembelajaran kontekstual berkaitan dengan adanya tuntutan akan kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari untuk memecahkan masalah-masalah dunia nyata yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. *Contextual learning greatly benefits students by placing their learning in relevant real life situations which is the way many of us learn best* (Macaulay, Damme & Walker, 2009).

Wilkonson menguraikan manfaat pembelajaran dengan memasukkan konteks, yaitu: 1) motivasi peserta didik dan *engagement* sebagai hasil dipahaminya pembelajaran yang relevan yang didapatkan dari fenomena-fenomena

dan contoh-contoh kehidupan nyata; dan 2) pengembangan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah dengan pertanyaan dipusatkan di sekitar konteks yang familiar akan pasti lebih efektif dalam pembelajaran (Wan & Nguyen, 2006).

Masalah kontekstual mengandung objek dan kejadian aktual di dunia nyata yang akrab dengan peserta didik. Dalam permasalahan kontekstual tampak adanya motivasi atau alasan untuk mengetahui objek atau kejadian aktual di dunia nyata yang akrab dengan peserta didik. Sebelum manipulasi matematik dilakukan, peserta didik harus memutuskan 1) mengidentifikasi variabel-variabel spesifik yang berguna untuk menjawab pertanyaan; 2) ragam konsep dan prinsip fisika yang dapat diterapkan untuk menemukan variabel tersebut; 3) jenis informasi yang diperlukan; dan 4) tempat dan cara informasi diperoleh (Srijaya, 2005). Jadi terdapat konsep-konsep dan prinsip-prinsip tertentu, yang diperlukan, dipertimbangkan, dan diputuskan dalam proses pemecahan masalah dalam hal mengorganisasikan perolehan informasi yang tepat. Jadi pemecahan masalah kontekstual

menekankan pada penerapan konsep-konsep dan prinsip-prinsip fisika daripada rumus-rumus apa yang akan digunakan.

Dengan cara membahas contoh-contoh kehidupan nyata tersebut, *the "cold" physics theories* dapat menjadi masuk akal (*sensible*) dan relevan (*relevant*) terhadap pengalaman hidup sehari-hari. *Functions, limitations*, dan *relations* dari teori fisika dijelaskan dan dipraktikkan berulang kali, oleh karena itu belajar fisika menjadi lebih bermakna (*meaningful*), canggih (*sophisticated*) dan *heuristic* (Buncick, Betts & Horgan dalam Chang, 2011).

Hasil penelitian Kvam (2000) mengindikasikan bahwa menggunakan metode pembelajaran yang meliputi *understandable real materials* daripada hanya dengan *mathematical concepts* dan *artificial problems* dapat mengembangkan memori jangka panjang dengan lebih baik (Narli, 2011).

Menurut Zimmerman, pembelajaran kontekstual dapat mengembangkan *self-regulated learning*, bahwa: 1) peserta didik diasumsikan memiliki kesadaran diri dari potensi

yang mereka miliki dan dapat digunakan dengan baik dalam proses *self-regulating* untuk mencapai output pembelajaran yang optimal; dan 2) peserta didik memiliki *self-orientation* terhadap siklus umpan balik dan refleksi selama proses belajar terjadi (Komalasari, 2009). Beberapa literatur menunjukkan bahwa minat dalam fisika sangat terkait dengan *physics self-concept* (Hoffman, 2002; Hannover & Kassels, 2002; Hannover, 1991) dan *physics self-efficacy* (Zhu, 2007) (dalam Semela, 2010).

Belajar merupakan pengetahuan pribadi dari berbagai sumber (*learning is self knowledge from various resources*). Hal ini muncul dari keinginan terhadap pengetahuan dari diri peserta didik sendiri. Peserta didik akan menentukan rencana mereka sendiri (Kobsiripat, Kidrakarn & Ruangsuan 2011). *Self-regulated learning definitions have involved learners who set goals, implement learning plans, self-evaluate, and make use of metacognition, motivation and domain knowledge* (Loyens et al., 2008 dalam Francom, 2010). Metakognisi berarti mencerminkan

pada kontrol aktivitas kognitif sendiri dan menggunakan seluruh sumber daya yang dimiliki individu, tugas dan konteks sosial dalam rangka mencapai tujuan (Zimmerman, 1995; Zimmerman & Martinez-Pons, 1988 dalam Mih & Mih, 2010). Zimmerman dan Martinez (dalam Wibowo, 2011) menunjukkan bahwa keterampilan *self-regulated* dapat membentuk peserta didik yang mandiri dalam melaksanakan kegiatan belajar. Pebelajar secara aktif mengkonstruksi berbagai informasi dengan melaksanakan regulasi diri serta menciptakan lingkungan yang dapat mendukung kegiatan belajarnya. Keterampilan *self-regulated* berkontribusi terhadap kemampuan peserta didik untuk mengelola pembelajaran dan pencapaian akademiknya. Kitsantas dan Zimmerman (dalam Wibowo, 2011) menyatakan bahwa keterampilan *self-regulated* dapat memfasilitasi peserta didik dapat mengerjakan tugas-tugas pembelajaran yang diberikan sehingga mampu mencapai sasaran akademiknya. *Self-regulated learning* dapat memandu peserta didik untuk belajar, dan jika lingkungan belajar diorganisasikan

secara kondusif ke dalam belajar mandiri akan menciptakan pembelajaran efektif (*effective*) dan bertahan lama (*durable*) (Kobsiripat, Kidrakarn & Ruangsuwan 2011). Pintrich (1999), yakin bahwa *self-regulated learning* mengacu pada strategi yang digunakan peserta didik untuk mengatur kondisi kognitif mereka dan mengelola sumber daya (*manage resources*), dalam arti operasi dan pengendalian lingkungan (*operating and controlling the environment*) (Cheng, 2011). Ke semuanya bermuara pada peningkatan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penelitian ini memusatkan perhatian untuk menjawab 5 (lima) pertanyaan penelitian. 1) Bagaimanakah tanggapan ahli terhadap draft pengembangan modul fisika kontekstual? 2) Bagaimanakah tanggapan peserta didik dalam uji perorangan terhadap draft pengembangan modul fisika kontekstual? 3) Bagaimanakah tanggapan peserta didik dalam uji kelompok kecil terhadap draft pengembangan modul fisika kontekstual? 4) Bagaimanakah tanggapan user (pendidik) dalam uji lapangan terhadap draft pengem

banagan modul fisika kontekstual? 5) Bagaimanakah efektifitas produk penelitian, yang dapat diukur dengan melihat perbedaan antara skor-skor *pretest* dan *posttest* yang dicapai peserta didik dalam pembelajaran dengan menggunakan modul fisika kontekstual?

2. Metode Pengembangan

Pengembangan modul fisika kontekstual ini menggunakan model pengembangan Degeng. Langkah-langkah desain pembelajaran yang dikemukakan oleh Degeng (dalam Tegeh & Kirna, 2010) adalah sebagai berikut. 1) analisis tujuan dan karakteristik bidang studi; 2) analisis sumber belajar; 3) analisis karakteristik pebelajar; 4) menetapkan tujuan belajar dan isi pembelajaran; 5) menetapkan strategi pengorganisasian isi pembelajaran; 6) menetapkan strategi penyampaian isi pembelajaran; 7) menetapkan strategi pengelolaan pembelajaran; dan 8) pengembangan prosedur pengukuran hasil pembelajaran.

Uji coba produk dalam penelitian pengembangan ini meliputi 1) rancangan uji coba; 2) subyek uji coba; 3) jenis data; 4) instrumen

pengumpulan data; dan 5) teknik analisis data. Uji coba dilakukan dalam beberapa tahap yakni a) *review* oleh ahli isi dan ahli media; b) review ahli desain pembelajaran; c) uji perorangan; d) uji kelompok kecil; dan 6) uji lapangan. Uji coba produk di *review* oleh, 1) ahli isi, ahli media dan ahli desain; 2) Uji coba perorangan diambil sampel 3 orang peserta didik. Terdiri dari satu orang peserta didik yang memiliki prestasi belajar tinggi, satu orang peserta didik yang memiliki prestasi belajar sedang, dan satu orang peserta didik yang memiliki prestasi belajar rendah pada mata pelajaran fisika. Penentuan prestasi belajar didasarkan pada hasil prestasi belajar fisika peserta didik pada semester ganjil; 3) Uji coba kelompok kecil diambil dari 9 orang peserta didik. Sembilan orang peserta didik tersebut terdiri atas tiga orang peserta didik yang memiliki prestasi belajar tinggi, tiga orang peserta didik yang memiliki prestasi belajar sedang, dan tiga orang peserta didik yang memiliki prestasi belajar rendah. Penentuan prestasi belajar didasarkan pada hasil prestasi belajar fisika peserta didik pada semester ganjil; 4) Uji coba

lapangan diambil sampel dari satu kelas peserta didik kelas X SMK N 3 Singaraja (± 30 orang peserta didik) dan 1 orang pendidik. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian pengembangan ini adalah angket dan tes hasil belajar. Angket digunakan untuk mengumpulkan hasil *review* para ahli, peserta didik perorangan, peserta didik kelompok kecil, pendidik dan peserta didik uji lapangan. Sedangkan tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan modul fisika kontekstual pada uji lapangan.

Dalam penelitian ini menggunakan dua teknik analisis data, yaitu 1) teknik analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif. Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil uji coba dari ahli isi, ahli desain, ahli media, peserta didik perseorangan, peserta didik kelompok kecil peserta didik uji lapangan dan pendidik, sedangkan analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari angket dalam bentuk deskriptif prosentase. Rumus yang digunakan

untuk menghitung persentase dari masing-masing subjek adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum (\text{jawaban} \times \text{bobot pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Selanjutnya untuk menghitung persentase keseluruhan subjek digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{F}{N}$$

Data yang diolah pada uji lapangan adalah data hasil *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan kepada peserta didik sebelum pembelajaran dengan modul fisika kontekstual diberikan dan *posttest* diberikan kepada peserta didik setelah pembelajaran dengan modul fisika kontekstual selesai diberikan. Hipotesis penelitian diuji dengan uji-*t* (*paired samples t-test*) dan dibantu dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 16.0. Ketentuannya adalah sebagai berikut: 1) jika probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima, dan 2) jika probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Untuk memaknai keefektifan peningkatan hasil belajar, maka skor rata-rata *posttest* akan dicocokkan dengan konversi kualifikasi hasil belajar SMK Negeri 3 Singaraja.

3. Hasil Penelitian

Setelah draft modul fisika kontekstual selesai dibuat yang kemudian disebut draft I, uji coba tahap pertama dilakukan review oleh ahli isi dan ahli media dengan menggunakan instrumen angket ahli isi dan ahli media. Ahli isi dan ahli media yang dilibatkan dalam mereview modul fisika kontekstual ini adalah seorang dosen yang juga merupakan guru besar pendidikan fisika di Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. Hasil *review* dari ahli isi dan media ini menyatakan bahwa modul fisika kontekstual yang dikembangkan sudah sesuai. Ahli isi memberikan saran agar contoh-contoh permasalahan realistik diperbanyak. Berdasarkan hasil uji ahli isi dan ahli media tersebut dapat disimpulkan bahwa modul fisika kontekstual yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan namun tidak menutup kemungkinan untuk diadakannya evaluasi kembali. Draft I yang sudah direview oleh ahli isi dan media kemudian direvisi sehingga menjadi draft II.

Langkah selanjutnya draft II yang sudah direvisi diberikan kepada

ahli desain untuk direview dengan menggunakan instrumen ahli desain. Ahli desain yang dilibatkan dalam merivew modul fisika kontekstual ini adalah seorang teknolog pembelajaran Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja yang saat ini menjabat sebagai Sekretaris Program Studi Teknologi Pembelajaran Pasca sarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. Hasil *review* dari ahli desain ini secara umum memberikan komentar bahwa modul fisika kontekstual ini sudah baik. Ahli desain memberikan beberapa saran dan komentar terhadap penyempurnaan modul fisika kontekstual ini, diantaranya 1) susunan indikator perlu dicermati; 2) konstruksi kompetensi dasar dan indikator hasil belajar disempurnakan lagi; 3) sajian konsep/prinsip dibuat beda dengan sajian teks lainnya; 4) rangkuman agar dibuat strukturnya agar lebih menarik; 5) untuk membuat hal-hal yang khusus atau penekanan konsep, contoh dan yang lainnya agar jenis huruf, warna atau spasinya dibedakan; 6) penjelasan umum modul perlu diperjelas lagi; dan 7) daftar pustaka agar men-

cantumkan browsing-browsing internet. Dari data angket ahli desain yang diolah didapatkan persentase sebesar 90% dengan kualifikasi sangat baik (Lampiran 2). Berdasarkan hasil uji ahli desain tersebut dapat disimpulkan bahwa modul fisika kontekstual yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan namun tidak menutup kemungkinan untuk diadakannya evaluasi kembali. Draft II yang sudah direview oleh ahli desain kemudian direvisi sehingga menjadi draft III.

Draft III kemudian diuji coba oleh siswa perseorangan. Uji coba perseorangan dilakukan oleh tiga orang peserta didik kelas XII TMM yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah dalam mata pelajaran fisika. Instrumen yang digunakan adalah angket uji coba perorangan. Dari data angket siswa perseorangan yang diolah didapatkan persentase keseluruhan subjek sebesar 91% dengan kualifikasi sangat baik (Lampiran 3). Berdasarkan hasil uji coba siswa perseorangan tersebut dapat disimpulkan bahwa modul fisika kontekstual yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan namun tidak menutup kemungkinan

untuk diadakannya evaluasi kembali. Draft III yang sudah di uji coba perorangan kemudian direvisi se hingga menjadi draft IV.

Draft IV kemudian diuji coba oleh kelompok kecil, dalam hal ini kelompok kecil adalah 9 orang peserta didik kelas XII TMM dengan menggunakan angket kelompok kecil. Dari data angket kelompok kecil yang diolah didapatkan persentase keseluruhan subjek sebesar 85% dengan kualifikasi baik (Lampiran 4). Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil dapat disimpulkan bahwa modul fisika kontekstual yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan namun tidak menutup kemungkinan untuk diadakannya evaluasi kembali. Draft IV yang sudah diuji coba perseorangan dan kelompok kecil kemudian direvisi kembali. Hasil revisi draft IV dicetak kembali menjadi draft V.

Draft V kemudian diuji coba lapangan. Draft V diuji coba lapangan oleh 1 orang pendidik fisika di SMK Negeri 3 Singaraja. Instrumen yang digunakan adalah angket uji coba lapangan (Pendidik). Dari data angket uji coba lapangan

(Pendidik) yang diolah didapatkan persentase sebesar 83% dengan kualifikasi baik (Lampiran 5). Uji coba lapangan juga dilaksanakan pada satu kelas peserta didik kelas X TKR 1 yang jumlahnya 29 orang. Instrumen yang digunakan adalah angket dan tes hasil belajar. Berdasarkan data angket uji coba lapangan (Peserta didik) yang diolah didapatkan persentase keseluruhan subjek sebesar 90% dengan kualifikasi sangat baik.

Berdasarkan tes hasil belajar didapatkan data skor-skor *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan uji-t dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Nilai rata-rata skor *pretest* didapatkan sebesar 30,21, *posttest* sebesar 75,17, dan nilai $\text{sig}=0,001$. Dengan demikian nilai $\text{sig } 0,001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan kata lain terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik setelah menggunakan modul fisika kontekstual dengan peserta didik sebelum menggunakan modul fisika kontekstual. Berdasarkan hasil uji lapangan tersebut dapat disimpulkan bahwa modul fisika kontekstual yang dikembang

kan sudah teruji kelayakan dan keefektifannya.

4. Pembahasan

Berdasarkan data angket dalam uji siswa perorangan, kelompok kecil, dan uji lapangan yang dipaparkan diatas dapat disimpulkan bahwa modul fisika kontekstual yang dikembangkan ini rata-rata mendapat respon baik dari responden. Hal ini sejalan dengan hasil penelitiannya Gravenjer & Doorman, Hadi, Setya, Tuan, Wubles, dan Zulkardi dalam Syamaun, Chairawati & Zakaria (2010), yang menunjukkan bahwa peserta didik akan belajar lebih aktif dan berminat dengan penggunaan pendekatan realistik dalam proses belajar mengajar.

Untuk menjadikan pembelajaran fisika lebih diminati oleh peserta didik maka pembelajaran fisika dalam kelas tidak bisa dipisahkan dari pengalaman dan lingkungan sehari-hari peserta didik. Lave & Wenger berargumen bahwa tidak ada pembelajaran bebas konteks (*context-free learning*), pengetahuan merupakan *situated* dan terikat konteks (*context-bound*) (Libman, 2010). Ini menyiratkan bahwa informasi yang dipelajari harus

terhubung ke situasi kehidupan nyata di mana siswa cenderung menggunakannya. Allsopp, Kyger, & Lovin (2007) menyatakan bahwa pembelajaran yang menjadikan pengalaman dan lingkungan sekeliling peserta didik dalam proses pembelajaran akan sangat membantu peserta didik untuk meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik.

Luaran uji-t dengan menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for Windows Evaluation Version* menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* adalah 30,21 dan rata-rata nilai *posttest* adalah 75,17. Nilai probabilitasnya sebesar $0,001 < 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa nilai rata-rata hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan modul fisika kontekstual tidak sama. Dengan ungkapan lain dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik setelah menggunakan modul fisika kontekstual dengan peserta didik sebelum menggunakan modul fisika kontekstual. Dilihat dari konversi hasil belajar di SMK Negeri 3 Singaraja, nilai rata-rata *posttest* peserta didik 75,17 berada pada kualifikasi Baik, dan berada di atas

nilai KKM mata pelajaran fisika sebesar 75. Melihat nilai rerata atau *mean posttest* yang lebih besar dari nilai rerata atau *mean pretest*, dapat dikatakan bahwa modul fisika kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

Hasil ini sesuai dengan hasil penelitiannya Darti, Hardi Wirata, Setiawan, Supartapa, dan Tika dalam Bawayasa (2011), yang menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual dan konvensional memberikan dampak yang berbeda secara signifikan terhadap hasil belajar peserta didik, di mana pembelajaran kontekstual lebih efektif digunakan untuk pencapaian hasil belajar peserta didik dan mampu meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar peserta didik.

Premis dasar dari *contextual learning* adalah pembelajaran tidak dapat terjadi dalam *a vacuum*, tetapi dengan bagaimanapun harus dihubungkan dengan atribut dunia nyata yang masuk akal bagi peserta didik. Konteks praktis tersebut memungkinkan peserta didik untuk menghubungkan isi pembelajaran simbolis seperti konsep dan prinsip-prinsip untuk *referen* dunia nyata mereka (Westera, 2011). Dewey

menyarankan bahwa pembelajaran harus dikontekstualisasikan dan disetel untuk situasi kehidupan nyata (Westera, 2011). Finkelstein (2001), mengemukakan bahwa pembelajaran bukan kegiatan sendiri, tetapi sebuah kegiatan sosial yang dipengaruhi oleh konteks lokal, formasi tugas, situasi dan budaya. Konteks ini secara analisis tidak terpisah, tetapi menyatu dalam pembelajaran peserta didik. Pembelajaran kontekstual *greatly benefits students* dengan menempatkan pembelajaran mereka pada situasi kehidupan nyata yang relevan di mana merupakan jalan kebanyakan dari kita untuk belajar lebih baik (Bransford, Brown & Cocking, 2000 ; dan Kolb, 1984 dalam Macaulay, Damme, & Walker, 2009).

Wilkinson menguraikan manfaat pembelajaran dengan memasukkan konteks, yaitu: 1) motivasi peserta didik dan *engagement* sebagai hasil dari dipahaminya pembelajaran yang relevan didapatkan dari fenomena-fenomena dan contoh-contoh kehidupan nyata; dan 2) pengembangan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah dengan pertanyaan dipusatkan di

sekitar konteks yang familiar akan pasti lebih efektif dalam pembelajaran (Wan & Nguyen, 2006).

Raharjo (2011) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa hasil belajar kimia pada peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kontekstual lebih baik daripada peserta didik yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Sujanem *et al* (2009) dalam penelitiannya menunjukkan hasil bahwa modul fisika kontekstual interaktif berbasis web relatif berhasil menurunkan jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi. Dalam penelitiannya, Sujanem, Suwindra & Tika juga mengungkapkan hasil bahwa modul fisika kontekstual interaktif berbasis web dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik. Sri Jaya (2005) melalui penelitiannya menunjukkan bahwa kinerja pemecahan masalah fisika peserta didik yang belajar dengan menggunakan masalah realistik lebih baik daripada kinerja pemecahan masalah fisika peserta didik yang belajar dengan menggunakan masalah akademik.

Hasil penelitian Suharta (2001) menunjukkan bahwa penggunaan masalah realistik sebagai

pangkal tolak pembelajaran, memberikan berbagai keuntungan, seperti: peserta didik menjadi termotivasi, peserta didik menjadi bersikap positif terhadap masalah, dan peserta didik akan tertantang untuk memecahkan masalah dengan berbagai cara.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan rumusan masalah, hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut. 1) Ahli isi dan media pembelajaran memberikan tanggapan bahwa modul fisika kontekstual ini sudah sesuai dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Ahli desain pembelajaran memberikan tanggapan bahwa modul fisika kontekstual ini sangat baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran, 2) Peserta didik dalam uji perorangan memberikan tanggapan bahwa modul fisika kontekstual ini sangat baik, 3) Peserta didik dalam uji kelompok kecil memberikan tanggapan bahwa modul fisika kontekstual ini baik, 4) User (pendidik) dalam uji lapangan memberikan tanggapan bahwa modul fisika kontekstual ini baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajar

an, dan 5) Berdasarkan uji-t dengan menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for Windows Evaluation Version* menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* adalah 30,21 dan rata-rata nilai *posttest* adalah 75,17. Nilai probabilitasnya sebesar $0,001 < 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa nilai rata-rata hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan modul fisika kontekstual tidak sama. Dengan ungkapan lain dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik setelah menggunakan modul fisika kontekstual dengan peserta didik sebelum menggunakan modul fisika kontekstual. Dilihat dari konversi hasil belajar di SMK Negeri 3 Singaraja, nilai rata-rata *posttest* peserta didik 75,17 berada pada kualifikasi Baik, dan berada di atas nilai KKM mata pelajaran fisika sebesar 75. Melihat nilai rerata atau *mean posttest* yang lebih besar dari nilai rerata atau *mean pretest*, dapat dikatakan bahwa modul fisika kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan simpulan, maka dapat diajukan beberapa saran se

bagai berikut. 1) Pada penelitian ini produk yang dihasilkan hanya berupa bahan ajar cetak yaitu modul fisika kontekstual, maka disarankan untuk pengembangan selanjutnya mengemas produk ini dalam bentuk bahan ajar elektronik seperti CD interaktif fisika kontekstual atau modul fisika kontekstual berbasis blog/web. 2) Berdasarkan data yang didapatkan, penelitian ini hanya sampai pada tahap pre-eksperimen dengan hasil uji-t yang signifikan, maka penelitian ini dapat dilanjutkan dengan tahap quasi eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan modul fisika kontekstual sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan modul fisika konvensional. Karakteristik modul fisika kontekstual sangat cocok dikombinasikan dengan model kooperatif Group Investigation (GI). Variabel terikatnya bisa kinerja pemecahan masalah fisika, pemahaman konsep siswa atau kemampuan berpikir tingkat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, P. B. 2004. Pengembangan model pembelajaran ko operatif bermodul yang berwawasan sains teknologi dan masyarakat (STM) dan pengaruh implementasinya terhadap hasil belajar biologi siswa SMA di Singaraja. *Disertasi* (Tidak dipublikasikan). Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for learning, teaching, and assessing*. New York: Longman.
- Arikunto, S. 2002. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2003. *Dasar-dasar Evaluasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Atiomo, W. 2009. A constructivist strategy for medium/large student groups-the contextual learning model. *The Open Medical Education Journal*. 2. 1-9.
- Bawayasa, I P. G. 2011. Pengaruh pembelajaran kontekstual terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA ditinjau dari motivasi berpretasi. *Tesis* (Tidak dipublikasikan). Singaraja: Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Candiasa, I M. 2010. *Pengujian instrumen penelitian disertai aplikasi iteman dan bigsteps*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Chang, W. 2011. Limitation and function: Four examples of integrating thermodynamics. *Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*. 12(1). 1-8.
- Cheng, E. C. K. 2011. The role of self regulated learning in enhancing learning performance. *The International Journal of Research and Review*. 6(1). 1-16.
- Cole, M. 1996. *Cultural Psycology: A once and future discipline*. Cambridge: Harvard University Press.
- Crawford, M. 2001. Teaching in context builds understanding. *Contextual Teaching Exchange*. 1(1). 1-2.
- Depdiknas. 2008a. *Panduan pengembangan bahan ajar*. Dirjen Dikdasmen Direktorat Pembinaan SMA.
- Depdiknas. 2008b. *Teknik penyusunan modul*. Dirjen Dikdasmen Direktorat Pembinaan SMK.
- Depdiknas. 2008c. *Penyusunan laporan hasil belajar peserta didik*. Dirjen Dikdasmen Direktorat Pembinaan SMA.

- Depdiknas. 2008d. *Panduan pengembangan indikator*. Dirjen Dikdasmen Direktorat Pembinaan SMA.
- Depdiknas. 2008e. *Panduan pengembangan materi pembelajaran*. Dirjen Dikdasmen Direktorat Pembinaan SMA.
- Depdiknas. 2008f. *Penulisan modul*. Dirjen Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan.
- Etuk, E. N., Etuk, G. K., Eyo, E. U. E., & Samuel, J. 2011. Constructivist instructional strategy pupils' achievement and attitude toward primary science. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*. 5(1). 30-46.
- Fakir, R. M., & Kumari, R. 2007. Effective use of textbooks: A neglected aspect of education in Pakistan. *Journal of Education for International Development*, 3(1), 1-12.
- Finkelsteins, N. D. 2001. *Context in the context of physics and learning*. San Diego: Department of Physics and Laboratory of Comparative Human Cognition University of California. Available at: <http://lchc.ucsd.edu/~nfinkels/perc.context>. Diakses pada tanggal 15 Oktober 2011.
- Francom, G. M. 2010. Teach me how to learn: Principle for fostering students' self-directed learning skills. *International Journal of Self-Directed Learning*. 7(1). 29-39.
- Garbett, D. 2011. Constructivism deconstructed in science teacher education. *Australian Journal of Teacher Education*. 36(1). 36-49.
- Horsley, M., Knight, B., & Huntly, H. 2010. The role of textbooks and other teaching and learning resources in higher education in Australia: Change and continuity in supporting learning. *IARTEM 1-Journal*. 3(2). 43-61.
- Kobsiripat, W., Kidrakarn, P., & Ruangsawan, C. 2011. The development of self directed learning by using SDL e-training system. *European Journal of Social Science*. 21(4). 556-562.
- Komalasari, K. 2009. The effect of contextual learning in civic education on students' civic competence. *Journal of Social Science*. 5(4). 261-270.
- Libman, Z. 2010. Integrating real-life data analysis in teaching descriptive statistics: A constructivist approach. *Journal of Statistics Educations*. 18(1). 1-23.

- Macaulay, J. O., Damme, V., & Walker, K. Z. 2009. The use of contextual learning to teach biochemistry to dietetic students'. *Biochemistry and Molekular Biology Education*. 37(3). 137-143.
- Mahayukti, G. A. 2003. Pengaruh penerapan pendekatan realistik terhadap penalaran dan komunikasi matematika peserta didik SLTP 1 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 75-77.
- Mariawan, I. M., & Suma, K. 2009. Pengembangan perangkat pembelajaran fisika SMP berorientasi contextual open-ended problem solving. *Laporan Penelitian*. Lemlit Undiksha.
- Mih, C., & Mih, V. 2010. Component of self regulated learning: Implication for school performance. *Acta Didactica Napocensia*. 3(1). 39-48.
- Mustafa, J. 2011. Proposing a model for intergration of social issues in school curriculum. *International Journal of Academic Research*. 3(1). 925-931.
- Narli, S. 2011. Is constructivist learning environment really effective on learning and long-term knowledge retention in mathematics? Example of the infinity concept. *Eduational Research and Review*. 6(1). 36-49.
- Nugraheni, D. 2007. Meningkatkan minat belajar sains (IPA) dengan menggunakan pendekatan kontekstual (CTL) pada pokok bahasan cahaya peserta didik kelas V semester II sekolah dasar negeri kedungmudu 01 semarang tahun pelajaran 2006/2007. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Oka, G. P. A. 2011. Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis *component display theory* (CDT) pada mata kuliah multimedia jurusan teknologi pendidikan FIP Undiksha. *Tesis* (Tidak dipublikasikan). Singaraja: Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Raharjo, S. 2011. Pengaruh model pembelajaran kontekstual terhadap hasil belajar kimia ditinjau dari motivasi berprestasi: Studi eksperimen pada peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kuta. *Tesis* (Tidak dipublikasikan). Singaraja: Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Rusmono, D. 2009. *Sajian materi penulisan modul*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Sadiman, A. S., Raharjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. 2005. *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Santrock, J. W. 2008. *Psikologi pendidikan, edisi kedua*. Jakarta: Kencana.
- Santyasa, I W. 2003. Pendidikan, pembelajaran, dan penilaian berbasis kompetensi. *Makalah*. Disajikan dalam seminar akademik HMJ pendidikan fisika IKIP Negeri Singaraja tanggal 27 Februari 2003.
- Santyasa, I W. 2004. Pengaruh model dan setting pembelajaran terhadap remidiasi miskonsepsi, pemahaman konsep dan hasil belajar fisika pada peserta didik SMU. *Orasi ilmiah* (tidak dipublikasikan). Pengenalan Jabatan Pendidik Besar Tetap dalam Disiplin Ilmu Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja tanggal 28 Agustus 2006.
- Santyasa, I W. 2006. Pengakomodasian perubahan paradigma peserta didik dalam pembelajaran. *Makalah* disajikan dalam pelatihan bagi para pendidik TK, SD, SMP, SMA, dan SMK tanggal 12-14 januari 2009, di kecamatan Nusa Penida kabupaten Klungkung.
- Santyasa, I W. 2009. Metode penelitian pengembangan dan teori pengembangan modul. *Makalah* disajikan dalam pelatihan bagi para pendidik TK, SD, SMP, SMA, dan SMK tanggal 12-14 januari 2009, di kecamatan Nusa Penida Kabupaten Klungkung.
- Santyasa, I W. 2011. *Pengembangan tes: Analisis butir dan konsistensi internalnya (bahan ajar mata kuliah metode penelitian dan analisis data kuantitatif)*. Singaraja: Program Pascasarjana Undiksha.
- Seels, B. B., & Richey, R. C. 1994. *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington: Association for Educational and Technology.
- Semela, T. 2010. Who is joining physics and why? Factor influencing the choice of physics among Ethiopian university students. *International Journal of Environmental & Science Education*. 5(3). 319-340.
- Setiawan, I. G. A. N. 2008. Penerapan pengajaran kontekstual berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar biologi peserta didik kelas X₂ SMA Laboratorium Singaraja. *Jurnal Penelitian dan Pengem*

- bangun Pendidikan*. 2(1). 45-59.
- Srijaya, S. P. 2005. Pengaruh tipe masalah dalam pembelajaran pemecahan masalah dengan *setting* kelas kelompok kompetitif terhadap kinerja pemecahan masalah fisika peserta didik SMA Negeri 2 Singaraja tahun pelajaran 2004/2005. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Singaraja: IKIP Negeri Singaraja.
- Sudjana. 1996. *Metoda Statika*. Bandung: Tarsito.
- Suharta, I. G. P. 2001. Pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI): Pengembangan dan pengimplementasian prototype I dan II pada peserta didik SD di Singaraja. *Makalah* disajikan dalam konferensi nasional matematika XI dan kongres HMI di UM. 22–25 Juli.
- Sujanem, R., Suwindra, I. N. P., & Tika, K. 2009. Pengembangan modul fisika kontekstual interaktif berbasis web untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar fisika peserta didik SMA di singaraja. *Laporan penelitian*. Lemlit Undiksha.
- Syamaun, M., Chairawati., & Zakaria, F. 2010. Pendekatan matematika realistik: Cara efektif meningkatkan pemahaman logika matematika peserta didik. *Makalah* diseminarkan di SepNas FKIP Unsyiah, Banda Aceh, 24–25 Juni 2010.
- Tegeh, IM., & Kirna,IM. 2010. Pengembangan bahan ajar metode penelitian pengembangan pendidikan dengan ADDIE model. *Laporan Penelitian*. Puslit Undiksha.
- Vanderlinden, D. W. 2007. Teaching the content and context of science: The effect of using historical narratives to teach the nature of science and science content in an undergraduate introductory geology course. *Disertasi* (Tidak dipublikasikan). Iowa: Iowa State University.
- Vesali, M., & Noori, N. 2009. The role of context in students' styles of answering physics questions. *Proceedings of the 2nd International Conference of Teaching and Learning*. Malaysia: INTI University Colege.
- Wan, N., & Nguyen, V. T. 2006. Investigating the integration of everyday phenomena and practical work in physics teaching in Vietnamese high schools. *International Education Journal*. 7(1). 36-50.

- Warpala, I W. S. 2011. Pedoman dasar pengembangan bahan ajar cetak dan pemilihan media pembelajaran. *Makalah* disampaikan dalam Pelatihan pengembangan bahan ajar bagi pendidik-pendidik SD, SMP, SMA dan SMK se Propinsi Bali, pada tanggal 9 – 13 Mei 2011.
- Warsita, B. 2011. *Teknologi pembelajaran: Landasan dan aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Webmaster, M. 2003. *On-line dictionary*. Available at: <http://www.webmaster-.com/>. Diakses pada tanggal 12 November 2011.
- Westera, W. 2011. On the changing nature of learning context: Anticipating the virtual extensions of the world. *Educational Technology & Society*. 14(2). 201-212.
- Wibowo, I G. A. W. 2011. Keterampilan *self-regulated* peserta didik dalam pembelajaran fisika dan kaitannya dengan prestasi belajar: Studi kasus di kelas XI IA 5 SMA Negeri 1 Semarang. *Tesis* (Tidak dipublikasikan). Singaraja: Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Wren, J., & Wren, B. 2009. Enhancing learning by integrating theory and practice. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 21(2). 258-265.